

科技前沿动态

科学家做出最薄石墨烯“折纸”

一种古代工艺刚刚获得了极其现代的更新。如今，研究人员能将石墨烯叠成折纸的形状。此项技术能被用于建造像纳米机器人、柔性电路一样的三维微小结构。

石墨烯以其多样的“非凡特性”受到青睐——它是迄今研究过的最坚硬的材料，也是强大的导电体。研究人员正利用折纸技术，将石墨烯弯曲成不同形状。不过，来自美国纽约康奈尔大学的 Itai Cohen 表示，时至今日还没有人在单个石墨烯薄片上做出折纸的折痕。“折叠规则在宏观尺度或微观尺度上都是相同的，”Cohen 介绍说，“只是因为原子太小且过于脆弱，一次折叠多个原子会更加困难。”

Cohen 带领团队在单层石墨烯的外面覆盖上仅有半纳米厚的单层氧化硅玻璃。他们发现，当被加热、接触电荷或浸在拥有不同 pH 值的液体中时，玻璃分子对与其相连的碳原子作出了不同反应。这 3 种反应让该团队预测出石墨烯薄片将如何扩张或收缩，以产生即时的折叠。

未来，该团队希望，添加诸如金、半导体和绝缘体等其他化合物将可通过折纸技术，创建可被折叠成任何理想形状的二维电路。

该团队在日前于马里兰州巴尔的摩举行的美国物理学会年会上展示了这一成果。

本文转载自《中国科学报》2016 年 3 月 17 日
第 2 版 国际 作者：徐徐

金属“墨水”书写图案 宽度不到发丝一半

美国能源部橡树岭国家实验室的科学家，首次利用扫描式投射显微镜直接在金属“墨水”中书写图案，且图案宽度还不到人头发丝的一半。

通常来说，纳米图案化的制备需要应用光刻技术，即采用抗蚀剂对其他区域进行保护，而橡树岭国家实验室这一直接书写的新技术与光刻技术的区别在于，不需要抗蚀剂。

文章的第一作者，美国能源部橡树岭国家实验室纳米材料科学中心教授 Raymond Unocic 说道：“我们可以在特定位置通过沉积高纯的金属来量身定做材料的性能要求，还可以定制体系的结构和化学组成，但是这仅仅限于在液体中可溶解的，且能够发生化学反应的体系。”

实验采用的是绘图图像来处理纳米模板，然后将电子束射入含有氯化钯溶液的区域中，电子束通过的区域将会有纯钯分离出来并沉积。

液体环境对化学来说是必不可少的。研究人

员首先需要找到一种方法来封装液体，以确保显微镜内的真空吸尘器极端干燥，不会将液体蒸发。研究人员开始用氮化硅膜作为通过该电子束可通的一个窗口，制成微芯片的区域。

然后，研究人员需要从 STEM 仪器中引出新功能。“利用成像和光谱显微镜，来实现对特定地点的纳米化学反应的控制。与其电子束光刻技术一样，可通过接口的显微镜方式来控制光束，但是这与扫描透射电子显微镜像差校正的设置的方式不一样。”Unocic 说。

目前，液体油墨中金属的像素可以直接写为 40 纳米，是流感病毒宽度的两倍。在今后的工作中，科研人员将致力于使其分辨率降至 10 纳米，接近传统的纳米光刻技术的状态。他们也想制造出多组分结构。

来源：科学网 www.sciencecn.net 发布时间：
2016 年 9 月 19 日 作者：盛夏